Lane Medical Library
1880
1888

Beiträge

zur

allgemeinen Chirurgie

der

Schussverletzungen im Kriege.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Grades eines

Doctors der Medicin

verfasst

und mit Genehmigung

Einer Hochverordneten Medicinischen Facultät der Kaiserlichen Universität zu Dorpat

zur öffentlichen Vertheidigung bestimmt

von

Max Schmidt.

Ordentliche Opponenten:

Doc. Dr. W. Koch. — Doc. Dr. L. Kessler. — Prof. Dr. E. v. Wahl.

Dorpat.

Druck von C. Mattiesen.

1880.

Gedruckt mit Genehmigung der medicinischen Facultät.
Dorpat, den 12. September 1880.
№ 285. Decan: Boehm.
(L. S.)

Das Material zu vorliegender Arbeit habe ich der Güte des Herrn Dr. *Carl Reyher* zu verdanken, der mich auch mit der einschlägigen Literatur, so weit sie ihm zu Gebote stand, versorgte. Es ist mir eine angenehme Pflicht ihm an dieser Stelle meinen herzlichen Dank dafür auszusprechen; ich muss nur hinzufügen, dass die Verhältnisse es leider mit sich brachten, dass ich nicht in dem Grade als es in meinem und im Interesse der Arbeit wünschenswerth gewesen wäre, mich seines Rathes bei Bearbeitung des Materials bedienen konnte.

Den Stoff habe ich in der Art angeordnet, dass in verschiedenen Abschnitten die Verwundungen der einzelnen Organe und Körpergegenden der Reihe nach besprochen werden; die Uebersichtlichkeit hat, wie ich hoffe, dabei keine Einbusse erlitten. Die getrennte Besprechung empfahl sich aus verschiedenen Gründen, und wenn die einzelnen Abschnitte etwas unvermittelt aneinandergereiht sind, so ist die scheinbare Zusammenhangslosigkeit mehr eine äusserliche, ich habe mich wenigstens bemüht, den gesammten Stoff möglichst einheitlichen Gesichtspunkten unterzuordnen. Eröffnet wird die Darstellung mit den Verletzungen des Herzens, dann folgen Lungenschüsse, endlich Schusswunden der Bauchhöhle. Als Anhang ist eine tabellarische Uebersicht der Todesursachen von 255 Secirten beigefügt, geordnet nach Ort der Verwundung, Todesursache und Todesdatum, nebst einigen Notizen über specielle Sectionsbefunde, besonders die Pyaemischen betreffend.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154018_0112

Die Kriegschirurgie hat sich schon einen selbständigen Platz im weiten Gebiet der Chirurgie errungen. Sie ist jedoch verhältnissmässig erst eine junge Wissenschaft und es wird noch viel Arbeit dazu gehören, bis in abgeschlossener, abgerundeter Form dasjenige, was auf diesem Gebiet bereits geleistet, und was als schätzbares Material noch ungeordnet und unverwerthet vorhanden ist, unter einheitliche Gesichtspunkte zusammengefasst vorliegen wird. Anstatt der Bezeichnung: „Kriegschirurgie" könnte man mit Recht für diese Disciplin den Namen: „Schussverletzungen im Kriege" substituiren, Verletzungen mit anderen Waffen sind ja bekanntlich blos in verschwindender Minorität vorhanden. *Pirogoff* nannte den Krieg eine traumatische Epidemie, und dieses Wort gewinnt immer mehr Bedeutung, als sein geistreicher Autor ihm ursprünglich beigelegt haben mag. Denn wie man sich unter dem Namen einer Epidemie ein bestimmtes krankmachendes Agens vorstellt, das auf die einzelnen Individuen blos mit quantitativem Unterschied einwirkt, so kennt man in der heutigen Kriegschirurgie wohl nur zwei verletzende Agentien, das Kleingewehrprojectil und den Granatsplitter. Letzterer ist seiner Wirkung nach natürlich weniger an bestimmte Gesetzmässigkeit gebunden, oder genauer gesagt, die Gesetzmässigkeit seiner Wirkung erhält durch die unendliche Mannigfaltigkeit seiner Form und seiner lebendigen Kraft so weite Grenzen, dass eine Formulirung dieser Gesetzmässigkeit für praktische Zwecke unverwerthbar wird. Ganz anders hingegen steht es in

Bezug auf das Kleingewehr. Die Bewaffnung der europäischen Armeen ist bis auf geringe Unterschiede in Bezug auf das Kaliber und die Schwere des Projectils eine gleichförmige; überall ist das cylindro-konische Geschoss im Gebrauch, welches ohne Treibspiegel aus gezogenem Gewehr geschleudert wird. Die Geschwindigkeit, Propulsionskraft und Tragfähigkeit sind annähernd gleich, somit werden es auch die durch dieselben verursachten Wirkungen sein müssen. Der Weg, den *E. Richter* einschlägt in seiner „Allg. Chirurgie der Schussverletzungen im Kriege", Breslau 1877, ist der richtige, er geht davon aus, dass er die Wirkung der Schusswaffen in eingehender Weise theoretisch studirt, die experimentellen Versuche mit denselben durchnimmt, und so zu genau formulirten Sätzen in Bezug auf die Wirkungsweise der modernen Geschosse gelangt. Auf diesem Wege und mit Zuhülfenahme möglichst reichhaltiger pathologisch-anatomischer Casuistik muss man zu einem nicht blos theoretisch interessanten Ueberblick, sondern auch zu praktisch verwerthbaren Resultaten gelangen. Aus leicht erklärlichen Gründen ist jedoch gerade die pathologisch-anatomische Seite der Frage noch nicht in erwünschter Weise casuistisch vorliegend, und doch kann speciell der pathologischen Anatomie der schnell tödtenden Schusswunden, also vorzugsweise derjenigen der grossen Körperhöhlen, eine möglichst reichhaltige und genaue Casuistik nur dienlich sein. Es liegt ja auf der Hand, dass das ärztliche Handeln ungemein an Sicherheit gewinnen muss, wenn die Art und Weise, in welcher das Projectil sich seinen Weg durch die inneren Organe bahnt, möglichst genau studirt werden würde, und nicht blos an Objecten, die nach längerer Zeit ihren Verletzungen erlagen, sondern gerade an Solchen, die schnell gestorben sind, und bei denen man sich daher am getreusten davon überzeugen kann, wie in der ersten Zeit nach der Verletzung die Verhältnisse zu liegen pflegen. Dass bisher die kriegs-

chirurgische Casuistik noch nicht über das erforderliche Material verfügt, hat seine guten Gründe: Für die Verwundeten ist alle disponible Arbeitskraft kaum genügend, da ist an eine Beschäftigung mit den Todten behufs wissenschaftlicher Belehrung nicht zu denken. Im letzten Kriege hat Dr. *Carl Reyher*, der als Chef-Arzt des Rothen-Kreuz-Hospitals im Kaukasus mit einer fliegenden Colonne auf den Verbandplätzen arbeitete, während der Schlachten vom 20. und 21. September und 3. October es möglich gemacht, mit Hilfe seiner Collegen trotz der riesigen Arbeit zur Besorgung Verwundeter noch eine Reihe von Sectionen schnell Verstorbener auszuführen. Diese, sowie die sämmtlichen übrigen im von ihm geleiteten Hospital ausgeführten Sectionen hat er freundlichst mir zur Benutzung und Veröffentlichung überlassen, und sie liegen dieser Arbeit zu Grunde. Dieselbe soll zu bereits Vorhandenem noch einen weiteren Baustein hinzufügen, sie soll mit dazu beitragen, die allgemeine Chirurgie der Schussverletzungen zu vervollständigen. Ebenso hat Dr. *Bornhaupt* mir auf's Freundlichste die Benutzung der Sectionen überlassen, die in seiner und Dr. *Weljaminow's* Arbeit unter dem Titel: „Изъ полевой хирургіи на Кавказѣ въ кампаніи 1877—78 года“ im Военно-Медицинскій Журналъ mittlerweile veröffentlicht worden sind.

Zur Einführung sei ein kurzes Resumé der Wirkungen der modernen Geschosse gestattet, das nach den erschöpfenden Untersuchungen *E. Richter's* gegeben wird. Der Unterschied zwischen den modernen cylindro-konischen Geschossen, die ohne Treibspiegel aus gezogenem Rohr geschleudert werden — und zwar aus Hinterladern — und den früheren Rundkugeln, die aus glattem Rohr geworfen wurden, besteht im Wesentlichen darin, dass erstere vermöge der Gleichmässigkeit ihrer Vorwärtsbewegung, bewirkt durch die Form und die durch die Züge mitgetheilte Rotation, ihre Anfangsgeschwindigkeit nur sehr allmälig

einbüssen, also mit nahezu gleicher Geschwindigkeit ihre sehr lange Flugbahn durchmessen. Die Rundkugeln hingegen verlassen das glatte Rohr mit einer Anfangsgeschwindigkeit, welche meist viel bedeutender ist, als bei den eben besprochenen, büssen aber dieselbe sehr schnell ein, wegen der Unregelmässigkeit ihrer Form und dadurch bewirkten Unregelmässigkeit des Fluges. Letztere Eigenschaft befördert auch die Möglichkeit, dass das Geschoss abgelenkt wird, dass es Contourirungen bewirkt, während das konische Geschoss eine grosse Stetigkeit des Fluges besitzt, und auch schon seiner Form wegen nicht geeignet ist zu Contourirungen, welche letzteren in der That im Vergleich zu Berichten aus früheren Kriegen jetzt nur in ungemein kleiner Anzahl beobachtet worden sind. Auf sehr kurze Distanz sind also die Wirkungen beider ungefähr dieselben, sie werden wesentlich hervorgebracht durch die enorme lebendige Kraft, d. h. Geschwindigkeit × Masse. Bei den aus gezogenem Rohr geworfenen Geschossen kommt dann aber noch ein Moment hinzu, das ist ihre bedeutende Erweichung in den peripherischen Schichten, verursacht durch die gewaltige Pressung und Reibung in den Zügen des Rohrs; diese Erweichung nimmt noch zu durch Wärmebildung beim Aufschlagen auf ein Hinderniss, indem ein Theil der lebendigen Kraft des Geschosses sich in Wärme umsetzt, und geht die Erweichung häufig so weit, dass die peripherischen Theile des Geschosses umhergesprüht werden und Wirkungen erzeugen, die man lange Zeit als von Explosionsgeschossen herrührend betrachtete. Für die modernen Geschosse könnte man also 3 Stadien ihrer Wirksamkeit aufstellen. Zuerst auf sehr geringe Distanz explosionsartige Wirkungen. Auf mittlere Distanz hat das Blei sich bereits abkühlen können, so dass ein Abschmelzen nicht mehr in Frage kommt, sondern blos die noch sehr bedeutende lebendige Kraft. Auf weitere Entfernung ist die Stetigkeit und Regelmässigkeit des Fluges noch dieselbe,

die Geschwindigkeit aber und somit die lebendige Kraft haben jedoch abgenommen. In den uns beschäftigenden Fällen sind die Verwundungen im Feuergefecht auf mittlere Distanz erfolgt, es haben, wie dieselben in den heutigen Kriegen ja immer seltener werden, keine Nahekämpfe stattgefunden.

Die ersten 6 Sectionsnummern betreffen Wunden des Herzens. Die Kriegsliteratur weiss nicht viele zu nennen. In dem Bericht über den amerikanischen Bürgerkrieg sind unter 2033 penetrirenden Brustwunden blos 6 Herzverletzungen verzeichnet. Von denselben sind bei zweien Angaben über die Beschaffenheit der Wunden des Herzens gemacht, dieselben folgen unten. *Beck* führt aus dem Jahre 1848 einen Fall von Streifschuss des rechten Ventrikels an, mit Eröffnung der Höhle, im Jahre 1870—71, sagt er ausdrücklich, ist ihm kein Fall von Herzverletzung vorgekommen. Ob aus demselben Jahre von anderen Autoren derartige Verletzungen veröffentlicht sind, ist mir nicht bekannt. Die reichste Quelle in der Literatur über Herzwunden bietet die Statistik von *Georg Fischer* (*Langenbeck's* Archiv, 9. Band), in derselben finden sich 70 Schusswunden des Herzens, die fast alle der Civilpraxis angehören. Es sind zum grossen Theile Mord- und Selbstmordfälle, also die Wunden aus grosser Nähe beigebracht, ein Umstand, auf den wir noch zurückkommen werden.

Von unseren Fällen sind NNr. 2, 3 und 6 Tangentialschüsse, 1, 4 und 5 Durchschüsse des Herzens. Nr. 6 ist als Contusion zu bezeichnen, die beiden übrig bleibenden Tangentialschüsse zeigen beide Wunden von mehreren Cm. Durchmesser, stark zerfetzt. Bei Nr. 2 ist über das Perikardium nichts gesagt, bei Nr. 3 ist der Eingang in dasselbe schlitzförmig angegeben. Knochensplitter oder sonstige Fremdkörper sind in keinem Falle von dem Geschosse mitgerissen.

Die Durchschüsse gruppiren sich folgendermassen: Nr. 1: Der Einschuss in das rechte Herzohr nicht zerrissen, dafür aber der Einschuss in das septum ventriculorum stark zerfetzt. Der Ausschuss aus dem linken Ventrikel cirkelrund. Das Perikard hat eine cirkelrunde Schussöffnung. Nr. 4 bietet einen Einschuss von 2 Cm. Durchmesser in den linken Ventrikel, Ausschuss aus dem linken Ventrikel 1 Cm. Durchmesser. Beide Oeffnungen im Perikard cirkelrund. Nr. 5 endlich, ein Durchschuss des linken Ventrikels, zeigt cirkelrunden Einschuss an der Vorderfläche und der Ausschuss an der Hinterfläche ist 5 Cm. lang. Auch hier sind keine Knochensplitter mitgerissen. Die beiden Fälle aus dem amerikan. Kriege sind folgende: 1) Edward Bennet, verw. 30. Jan. 1862. Tod sofort erfolgt. Glatter Durchschuss beider Ventrikel mit schlitzförmigen Oeffnungen. 2) Dennis H. J., verw. 23. März 1864, Tod sofort erfolgt. Pistolenschuss durch den linken Ventrikel. Einschuss $^1/_2$ Zoll weit, Ausschuss grösser, erweitert sich trichterförmig. In Pleura und Perikard etwa 3 Quart Blut.

Allen diesen Fällen, mit Ausnahme des ersten der beiden amerikanischen, ist ein Umstand gemeinsam, und zwar derjenige, dass keine dieser Verletzungen einfach ist; es ist kein reiner, glatter Durchschuss vorhanden, ebenso wenig wie ein reiner Rinnenschuss. Alle Verletzungen zeigen Zerfetzung in höherem oder geringerem Grade. Das Perikard ist in allen den Fällen, wo seiner Erwähnung geschieht, mit cirkelrunder oder einfach schlitzförmiger Oeffnung durchsetzt, das Herz aber zeigt, sei es am Einschuss, sei es am Ausschuss, in jedem dieser Fälle eine complicirte Verletzung, während doch in keinem derselben Mitreissen von Knochensplittern oder von sonstigen Fremdkörpern nachzuweisen gewesen war. Auch die Möglichkeit, dass ein stark deformirtes Geschoss am gerissenen Charakter der Wunden schuld sei, muss zurückgewiesen werden, da, bei den Durchschüssen wenigstens, immer je

eine der beiden Oeffnungen zerfetzt ist, die andere aber mehr weniger cirkelrund.

Wie sind diese Facta zu erklären? Eine Erklärung muss gefunden werden können, da ja doch die einzelnen Factoren, die zur Entstehung mitwirken, recht genau bekannt sind und die Verletzungen nach physikalischen Gesetzen geschehen müssen.

Physikalisch betrachtet ist das Herz ein musculöser Schlauch, mit Flüssigkeit gefüllt und mit zwei Systemen von Oeffnungen, zuführenden und abführenden versehen. Aeussere Gewalteinwirkung, Druck, Stoss, mit einem Worte Compression wird den Effect haben, dass sich die bewegende Kraft auf die Flüssigkeit fortsetzt und dass diese als nicht compressibel zu entweichen trachten wird. Ist die Einwirkung keine sehr gewaltsame, so wird die Flüssigkeit durch die natürlichen Oeffnungen entweichen, ist hingegen die Gewalt eine sehr grosse und sehr plötzlich einwirkende, so wird die Wandung nachgeben, Ruptur eintreten müssen. Speciell Schussverletzungen in's Auge fassend, wird der Vorgang folgender sein: Das eindringende Geschoss treibt im Momente des Eindringens eine Stosswelle vor sich her, welche, da der Inhalt absolut flüssig ist, schneller fortschreitet, als das Projectil seinen Weg nimmt, und in der Richtung der Flugbahn am stärksten sein wird, da sich hier die vordringende Gewalt des Projectils noch summirt. (*E. Richter* S. 228 und 229: Stosswelle folgt auf Stosswelle, während an der Basis des Projectils sich luftleerer Raum bildet, in den die Flüssigkeit hineinstürzt.) Lassen wir die Vorgänge aus dem Auge, welche eine Folge sein können von Abschmelzen und Umhergestreutwerden von Bleitheilchen des Geschosses, — ein Vorgang, der bei Schüssen aus grosser Nähe, auch wo blos Weichtheile getroffen werden, durchaus sicher constatirt ist, — so erhalten wir folgende theoretische Resultate: Bei gewaltiger Kraft und Geschwindigkeit des Geschosses, also bei Schüssen aus

grosser Nähe, ist der Druck auf die Flüssigkeit ein ungeheurer. Er pflanzt sich nach hydrostatischen Gesetzen sofort gleichmässig nach allen Richtungen hin fort und das Resultat ist ein völliges Zerrissenwerden des Herzens in Fetzen, entweder der einen Hälfte blos, oder beider Kammersysteme. Ist die Geschwindigkeit keine so enorme, so wird die Gewalt hauptsächlich in der Richtung der Flugbahn concentrirt sein. Zum Theil kann der Inhalt entweichen, zum Theil kommt der Elasticitätscoëfficient der Wandungen zur Geltung, so dass die Wandungen dem hydrostatischen Druck Widerstand leisten können; aber diejenige Wand, welche den Ausschuss trägt, wird aufweisen die Gewalteinwirkung des Projectils + hydrostat. Druck, d. h. der Ausschuss wird mehr weniger rupturirt, zerrissen, zerfetzt sein. Der Einschuss wird also ungefähr dem Durchmesser des Geschosses entsprechen, der Ausschuss hingegen, als Punkt, wo der stärkste Druck geherrscht hat, muss umfangreicher sein. Doch kommt beim Herzen noch der Umstand in Betracht, dass es ein Muskel ist, der getroffen werden kann im Zustand der Ruhe oder aber der Contraction. Die dargelegten Voraussetzungen würden sich auf das erschlaffte Herz beziehen, während bei dem in Contraction befindlichen die Verhältnisse doch anders liegen. Trifft die Gewalt auf in einem Moment, wo das Herz in der Thätigkeit der Contraction begriffen ist, so muss sich die Stosswelle natürlich ebenso durch die Flüssigkeit fortsetzen, wie im vorigen Falle, und wird, wenn die einwirkende Kraft heftig genug war, auch hier den Effect der Ruptur, der mehr oder weniger vollständigen Zerreissung des Herzens haben müssen. Ist die Gewalt aber nicht gross genug, um diesen Effect zu haben, so tritt blos eine erhebliche Drucksteigerung im Inneren ein, die noch vermehrt wird gerade durch die Contraction. Zum Theil wird sie ausgeglichen werden durch Entweichen des Blutes, doch kann dasselbe nicht schnell genug geschehen und der

Rest der erhöhten Spannung, der nicht ausreichte, um die unverletzte Herzwand zu sprengen, hat doch Gewalt genug, um dort, wo dieselbe geschwächt ist, — also an der Stelle und im Moment des Eindringens des Projectils, — den Einschuss zu vergrössern, Formelemente aus seiner Umgebung herauszureissen. Für diesen Effect ist meines Erachtens gerade die Contraction verantwortlich, sie bewirkt, dass sofort, sowie an einer Stelle der Zusammenhang der Wand gelockert ist, der Flüssigkeitsdruck an dieser Stelle noch weitere Trennung, respective Zerstörung verursacht. Bei erschlafftem Herzen hingegen wird durch den Flüssigkeitsdruck Entweichen des Blutes und eine gewisse Ausdehnung der Wandungen innerhalb ihrer Elasticitätsgrenzen verursacht, und diese Compensationen geben dem Projectil Zeit, die Flüssigkeit zu durchsetzen und damit den Hauptdruck gerade auf den Ausschuss zu concentriren. Im ersten Fall ist das Herz activ, presst selbst, ohne die geringste Tendenz zur Erweiterung zu haben, auf seinen Inhalt; im zweiten Fall ist es passiv, sein Elasticitätscoëfficient kommt zur Geltung. Und noch ein Umstand kommt hinzu, der Berücksichtigung verdient, und der ebenfalls aus der musculösen Natur des Herzens resultirt. Nach *E. Richter* verhält sich Muskelmasse schnell fliegenden Geschossen gegenüber einmal wie andere zähweiche Gebilde, d. h. unterliegt in gewisser Ausdehnung den Gesetzen hydrostatischen Druckes; andererseits aber ist es, ebenfalls nach *Richter*, eine allgemein gültige Annahme, dass der contrahirte Muskel, der vom Projectil durchsetzt wird, einen grösseren Defect zeigt, als der im nicht contrahirten Zustande getroffene, offenbar weil die im contrahirten Zustande getroffenen Fasern selbstständig durch ihre Contraction weiterreissen, und weil die getroffene Masse eine grössere ist, der hydrostat. Druck also weiteren Spielraum hat. Wenn aus dem ersteren folgen wird, dass bei nur einigermassen schnellem Fluge des Geschosses die Herz- wie überhaupt

jede Muskelwunde immer ein gewisses zerfetztes, zertrümmertes Wesen haben wird, so bietet die zweite Thatsache ein weiteres Stützmoment für die Hypothese, dass bei dem in Contraction befindlichen Herzen der Einschuss die grössere, zerfetzte Wunde zeigen muss. Denn abgesehen von den eben entwickelten Gründen für dieses Verhalten kommt die Erwägung hinzu, dass das eindringende Projectil einen sich kräftig contrahirenden Muskel zerreisst, — das hinausfahrende hingegen trifft eine Muskelwand, die aus dem einfachen Grunde nicht in dem Grade contrahirt sein kann, als ihr das Hypomochlion fehlt einerseits durch die grosse Continuitätstrennung der Fasern in der gegenüberliegenden Wand, die zum grossen Theil doch gemeinsam sind, andererseits durch den plötzlich verminderten inneren Druck, indem ein Theil der Flüssigkeit entwichen ist.

In den vorliegenden Fällen aus dem letzten Kriege sind keine vorhanden, wo Ein- und Ausschuss beide cirkelrund ohne sonstige Substanzverluste oder Zerfetzungen wären; das will aber nichts anderes sagen, als dass in diesen 5 Fällen die Projectile eine zu grosse lebendige Kraft besassen, um derartige einfache Wirkungen zu erzielen.

Der zweite der amerikanischen Fälle zeigt ebenfalls einen zerfetzten Ausschuss, dagegen ist der erste derselben ein einfacher Durchschuss, Ein- und Ausschuss sind glatt. In *Fischer's* Statistik finden sich ebensolche glatte Durchschüsse, wie sich dort auch Fälle finden, in welchen der Einschuss sehr umfangreich ist (Fall 323, 329, 332) und diese Thatsachen sind ein Beweis dafür, dass in der That die grosse lebendige Kraft der Geschosse die Wirkung hat, die wir ihr zuschreiben. Sehr instructiv ist einer der *Fischer*'schen Fälle, über den er S. 646 spricht. Bei einem Selbstmörder, bei dem 2 Pistolen gefunden wurden und 2 Wunden des linken Ventrikels, war die eine derselben ca. 2 Cm. gross, sehr stark zerquetscht,

die andere höchstens 1 Cm. gross ohne Zerreissung der Ränder. Die zweite Kugel hat das entleerte Herz getroffen und keinerlei Wirkungen sind vorhanden von denen, welche die erste, aus derselben Nähe abgefeuerte Kugel entwickelt hatte. Eine weitere Reihe von Fällen aus *Fischer's* Statistik giebt die Bestätigung für unser Raisonnement. Es sind das eine Reihe von Verletzungen aus grosser Nähe, Mord und Selbstmord, bei welchen die Obduction eine vollständige Zerfetzung des Herzens, zuweilen bis zur Unkenntlichkeit der einzelnen Fragmente, ergeben hat. (Fall 337, 345, 346, 347, 348, 349, 351, 353). Schüsse aus grosser Nähe, das will eben sagen, dass die Geschosse mit ungeheurer lebendiger Kraft aufschlagen, so dass keines der beiden Momente, welche das Herz entlasten können, weder das Entweichen des Blutes, noch auch die Elasticität zur Geltung kommen konnte. Ein reicheres Material würde auch für den letzten Krieg die Existenz von glatten, unzerfetzten Durchschüssen des Herzens nachgewiesen haben, und wären das Fälle, wo das Projectil erst gegen Ende seiner Flugbahn das Herz durchsetzt. Ein solches Factum, das noch durch weitere Beobachtungen erhärtet werden müsste, könnte für die forensische Praxis von einer gewissen Wichtigkeit sein; sind Gewehr und Projectil bekannt, so könnten aus der Beschaffenheit der Wunde Rückschlüsse auf die Distanz gezogen werden; und umgekehrt, ist die Distanz bekannt, so können auf Gewehr und Projectil Rückschlüsse gezogen werden. Andererseits ist das Factum gerade für die forensische Praxis nicht unwichtig, dass weder für den Einschuss noch auch für den Ausschuss absolut sichere Kennzeichen vorhanden sind, dass speciell die zerfetzte und umfangreichere Wunde nicht der Ausschuss zu sein braucht.

Der Fall Nr. 6 ist durch seinen Verlauf sowohl, als auch den Mechanismus der Verletzung bemerkenswerth. Das Projectil streift das Herz an der Stelle des Ansatzes der

Pulmonalklappen, ohne äusserlich Substanzverlust zu verursachen, reisst 2 Pulmonalklappen ab, an der Rissstelle bildet sich ein grosser Thrombus, mit dessen Hülfe die bis auf die Oberfläche reichende geplatzte Wunde des Herzens verheilt, was durch die Existenz der sternförmigen Narbe bewiesen ist, und diese Störung hat so geringen pathologischen und symptomatischen Effect, dass über der gleichzeitig bestehenden Pleuritis sie gleichsam zufällig am Lebenden entdeckt wurde, und derselbe nur an seiner Pleuritis zu Grunde gegangen ist. Physikalisch lässt sich der Verletzungsvorgang erklären durch die Annahme, dass die Contusion erfolgte, als die Art. pulmonalis und somit die Anheftungsstellen der Klappen sich im Zustande grösster Ausdehnung befanden und keine Elasticität mehr zur Ueberwindung der plötzlich eintretenden Drucksteigerung disponibel hatten.

Die Schusswunden der Lungen zeigen ein ziemlich gleichförmiges Bild. Der Gesammteindruck ist der, dass sie, wenn nicht besondere Verhältnisse obwalten, den geringfügigsten Theil der penetrirenden Brustwunden darstellen. Sie geben das Bild eines gequetschten Wundkanals, doch ist in vielen Fällen, besonders wo keine Rippenverletzung gleichzeitig vorhanden ist, d. h. wo keine Fremdkörper mit dem Projectil mitgerissen wurden, der Kanal zum Theil nicht mehr nachweisbar, und nur spärliche Sugillationen, die seinen Verlauf begleiten, machen ihn makroskopisch kenntlich. Wo der Wundkanal umfangreicher ist, sei es durch Mitgerissenwerden von Knochensplittern, sei es dadurch, dass das Projectil bedeutende Deformation erfahren hatte, da ist er durch Blutcoagula exact verschlossen. Die Lunge verhält sich also Schussverletzungen gegenüber durchaus analog wie Schnitt- oder Stichverletzungen, die ihr experimentell zugefügt werden und über welche *König* in seinem Handbuch der Chirurgie berichtet: In sehr schneller und sehr vollkommener Weise treten diejenigen Vorgänge

ein, welche der erste Schritt der Reparation sind, die Verletzung, der Substanzverlust werden verklebt, ausgefüllt durch das extravasirte Blut. Als Belege für das Gesagte dienen die Protokolle NNr. 1, 7, 8, 10, 11. A priori muss angenommen werden, dass eine vorgängige Rippenzerschmetterung von grossem Einfluss sein muss, einmal durch die mitgerissenen Knochensplitter, dann durch die dabei entstehende Deformation des Projectils. Doch lehren mehrere Protokolle, dass dieser Einfluss nicht immer von hervorragender Bedeutung zu sein braucht. In Nr. 1 hat das Projectil die 4. Rippe zerschlagen, trotzdem ist im Protokoll vermerkt, dass der Kanal, der die rechte und linke Lunge durchsetzt, blos von Sugillationen umgeben ist. Also kein umfangreiches Zerrissensein, keine stärkere Infiltration des zerrissenen Lungengewebes mit Blut. In Nr. 8 durchsetzt das Projectil zuerst die linke Lunge, dann den 9. und 10. Wirbelkörper und dann die rechte Lunge, und trotzdem ist am 5 Cm. langen Schusskanal der rechten Lunge blos der Einschuss kenntlich, Ausschuss und übriger Kanal sind völlig verklebt, mit geringer Blutinfiltration der Umgebung. Nr. 7 zeigt ähnliche Verhältnisse, indem auch hier zuerst die linke Lunge in ihrer Kuppe ohne vorhergehende Knochenverletzung durchsetzt wird, dann der III. Wirbelkörper und die rechte Lungenkuppe durchschlagen. Die Wunde der rechten Lungenkuppe ist durch Coagula exact verschlossen. Ein anderes Bild erhält man, wenn vom Projectil Knochensplitter wie ein weiter Zertrennungskegel mitgerissen werden, die Lungenverletzung ist dann natürlich eine grosse, es findet sich weitgehende Zertrümmerung mit entsprechender Blutinfiltration. Je weiter der Flug des Geschosses geht, desto geringer wird die Zerstörung, auf die zerschmetterten Partien der einen Lunge folgt ein Schusskanal der anderen, welcher geringe Blutinfiltration zeigt, verklebt ist und in seinem Verlauf Knochensplitter eingebettet enthält. Belege dafür

sind Nr. 10, wo der linke Oberlappen stark zertrümmert ist, der rechte Unterlappen nur einen einfachen verklebten Kanal mit eingebetteten Knochensplittern zeigt, Nr. 11, wo nach vorgängiger Zerschmetterung der Clavicula der obere und untere Lungenlappen von oben nach unten hinten durchsetzt worden. Beide Lappen sind an der Stelle des Schusskanals mit einander verklebt, der Kanal selbst ist völlig verklebt, im Verlaufe blutige Infiltration, im Ausschuss Knochensplitter. In Nr. 12 ist die 4. Rippe links zerschmettert, die linke Lunge zeigt einen weiten und offenen Einschuss, eiterbelegt, ebenso wie der grössere Theil des Kanals, in welchem ein kleines Fragment liegt; der Ausschuss ist aber schon nicht mehr klaffend, sondern einfach blutig verklebt. Dann durchschlägt das Projectil die Wirbelsäule und tritt in den rechten Oberlappen, welcher durch mitgerissene, noch in der Lunge liegende Knochensplitter stark zerfetzt und zertrümmert ist. Endlich Nr. 13, die Kugel zerschlägt in der Ileo-Scapularlinie die 11. Rippe, die linke Lunge ist zerschossen, die Kugel in der Wirbelsäule. In Nr. 9 zerschlägt das Projectil den rechten Oberarm, tritt durch den 3. Intercostalraum in die Lunge. Tod nach 12 Tagen. Die Section ergiebt ausser völlig demarkirter Gangraen des Vorderarms Pneumothorax, Pleurahöhle mit kolossalen Mengen lockerer unzersetzter Fibringerinnsel erfüllt, der mittlere und untere Lappen durch eine confluirende Abscesshöhle zerstört, in welcher das Projectil liegt. Der Hergang war wohl der, dass das am Humerus stark deformirte Projectil, das ausserdem am Ende seiner Flugbahn sich befand, in der Lunge eine recht bedeutende zerrissene Wunde verursacht und durch den Reiz seines Verweilens in derselben die zerstörte Partie zur Abscedirung angeregt hat. Selbstverständlich liegt die Möglichkeit, dass Entzündungserreger mitgeführt wurden, auch nahe und wird wohl hauptsächlich von dieser Eventualität der weitere Verlauf der Lungenverletzungen

abhängig sein. Knochensplitterchen an und für sich könnte man für unschädlich erklären, es ist kein Grund vorhanden, dass sie nicht entweder in toto einheilen oder aber in bekannter Weise resorbirt werden sollten. Bei diesem Fall Nr. 9 bleibt auffallend, dass trotz des Pneumothorax die Fibrinmassen in der Pleurahöhle nicht zersetzt waren, und keine eitrige, geschweige denn jauchige Pleuritis aufgetreten war. Sowohl die mitgetheilten Protokolle, als auch frühere Erfahrungen lehren überzeugend, dass die Gefahr der penetrirenden Brustwunden mindestens in gleicher Weise bedingt wird durch die Läsion der Lunge selbst, durch die Organverletzung, wie durch die gleichzeitige Verletzung der Pleura mit ihren Folgen. Das gefürchtetste Ereigniss ist der Haemo- und Pneumothorax mit seinen Folgen, sei es nun acute septische Verjauchung, oder aber Empyem, das weniger rasch, aber fast ebenso sicher, sei es durch Pyaemie, sei es durch Erschöpfungseiterung, zum Tode führt.

Was finden wir in unseren Fällen über Pneumo- und Haemothorax verzeichnet? Unter 7 penetrirenden Brustwunden mit initialer Rippen-, Clavicular-, Scapular- oder Vertebral-Verletzung sind verzeichnet: 2 Haemopneumothorax (NNr. 12 und 7 rechte Lunge), 4 Haemothorax (NNr. 10, 11, 13 und 8 rechte Lunge), 1 ohne Blut und ohne Luft in den Pleuren (Nr. 1). Dass der letzte gleichzeitig eine Herzverletzung ist, fällt desshalb nicht in's Gewicht, als der Pneumothorax zu seinem Entstehen nur sehr kurze Zeit braucht, jedenfalls bei zu seinem Entstehen günstigen Bedingungen nicht mehr Zeit, als bis zum Eintritt des Todes bei beregter Herzverletzung verflossen ist. Als Parallelfall in diesem Sinne kann der Haemopneumothorax bei der Herzverletzung Nr. 2 gelten. Unter 5 penetrirenden Brustschüssen ohne initiale Knochenverletzung befinden sich: 3 Haemopneumothorax (NNr. 2, 9, 8 linke Lunge) 1 Haemothorax (Nr. 5), 1 ohne Blut und Luft

(Nr. 7 linke Lunge). Eigentlich muss man zwei Verletzungen ohne Blut und ohne Luft in den Pleuren rechnen, da der eine Haemothorax, in welchem beide Pleurahöhlen blutgefüllt waren, mit Durchschuss des Herzens complicirt war (Nr. 5), das Blut also wahrscheinlich aus dem Herzen stammt. Zwei Fälle, NNr. 7 und 8, fordern zu gesonderter Betrachtung heraus. Nr. 7 ohne Knochenverletzung die linke Lungenkuppe durchsetzt, daselbst weder Blut noch Luft in der Pleura. Dann, nachdem die Wirbelsäule durchschlagen, durch die rechte Lungenkuppe, und dort sowohl Blut als auch Luft, ebenso die Lungenwunde rechts auch viel umfangreicher. Nr. 8 zeigt links, wo keine Knochenverletzung vorhergegangen, Haemopneumothorax, rechts nach Zerschmetterung des 9. und 10. Wirbelkörpers einen 5 Cm. langen Schusskanal, wo nur der Einschuss noch kenntlich ist, keine Luft und kein Blut.

Die vorliegenden Protokolle sollen selbstverständlich nicht als Material dienen, um auf denselben eine statistische Uebersicht über die Häufigkeit des Haemothorax, Pneumothorax etc. bei penetrirenden Brustschüssen aufzubauen. Dazu ist die Anzahl desselben zu klein, statistisch verwerthbar wäre nur ein sehr grosses und sehr genau beobachtetes Material, das nicht blos die schnell Verstorbenen, sondern auch die Ueberlebenden umfasste.

Aber ein Anderes geben sie doch, ein gewisses pathol.-anatomisches Bild von den durch moderne Geschosse verursachten penetrirenden Brustwunden. Der Beweis wird dafür erbracht, wofür bisher auf Grundlage klinischer Erfahrung und Untersuchung blos die Praesumption gesprochen hat, dass nämlich eine penetrirende Brustwunde ohne Haemo- und ohne Pneumothorax möglich ist, ja vielleicht gar nicht sehr selten vorkommt. Denn dass bei unseren wenigen Fällen nur 2 Lungenverletzungen keinen Haemo- oder Pneumothorax aufweisen, ist kein Argument dagegen, wenn wir im Auge behalten, dass wir es ja mit

schnell Verstorbenen zu thun haben, also mit den ungünstigsten Fällen. Die Art und Weise, wie das moderne Geschoss sich seinen Weg bahnt, spricht a priori für diese Möglichkeit, die bei den früheren Rundkugeln schon nicht ausgeschlossen war. Günstige Umstände sind die Kleinheit des Durchmessers wodurch eine kleine, leicht verschiebliche Hautwunde gesetzt wird, die Stetigkeit und Schnelligkeit des Fluges, die Rotation, die dem Geschoss die Tendenz giebt, sich mehr durch die Hindernisse hindurchzudrängen, als sie von vorn nach hinten zu zermalmen. Als weitere Belege führe ich 2 Krankengeschichten an, unzweifelhafte Penetrationen mit rapider Heilung „unter dem Schorf," bei denen die Verletzung nur eine in dem besprochenen Sinne geringfügige gewesen sein kann, jedenfalls kein Pneumothorax und keine nachweisbare Flüssigkeit in der Pleura vorhanden war, NNr. 14 und 15.

In Bezug auf die Frage therapeutischen Handelns würde sich aus unseren Fällen ergeben, dass bei chirurgischen Eingriffen, speciell bei eventueller Thoracocentese zur Entleerung eines Haemothorax, eines entzündlichen Exsudates, die Rücksicht auf die Wunde der Lunge ausser Acht gelassen werden darf, da selbige in sehr kurzer Zeit nach der Verletzung schon verklebt ist.

Die Verwundungen des Darms betreffend, haben wir 15 Protokolle, die vollen Anspruch auf Beachtung erheben. Zuerst einige einleitende Bemerkungen. Bei den wenigsten von allen den Sectionsprotokollen schnell Verstorbener, die dieser Arbeit zu Grunde liegen, sind Notizen des Krankenjournals vorhanden, somit auch keine Angaben, wie lange Jeder nach der Verwundung gelebt haben mag; bei den meisten muss man annehmen, dass sie recht bald nach der Verletzung gestorben sind. Doch ist sicher, dass sie jedenfalls so lange gelebt haben, um vom Schlachtfelde zum Verbandzelte getragen werden zu können. Bei den Protokollen ist nur der Schlachttag und der Sectionstag

notirt, aber zum Zweck der Section sind keine Leichen zusammengetragen, sondern es ist das auf dem Verbandplatz sich bietende Material benutzt worden. Bei so mancher Section wären genauere Daten höchst erwünscht, — dass sie nicht vorhanden, ist aber vollkommen erklärlich, wenn man bedenkt, dass diese Sectionen trotz äusserster körperlicher Ermüdung nach heisser Tagesarbeit in einigen dem Schlaf abgestohlenen Nachtstunden gemacht wurden.

Unter diesen 15 sind 6 Verletzungen des Dickdarms allein, 3 des Dünndarms allein, 3 des Dünn- und Dickdarms, 1 Perforation des Magens, bei zweien ist der Darmtheil nicht bezeichnet. Nur 4 Mal hat in diesen 15 Fällen Austritt von Koth stattgefunden, ein Mal kein Koth, aber Spulwürmer. Peritonitis ist ebenfalls nur 4 Mal verzeichnet, unter denen nur 2 Mal Coincidenz mit Kothaustritt, in diesen beiden Fällen ist Patient das eine Mal bis zum 3., das andere Mal erst am 8. Tage erlegen. Der häufigste Befund ist Blutansammlung in der Peritonäalhöhle, sei es aus durchschossenen grösseren Gefässen, — 3 Mal, sei es aus verletzten Organen, oder aus verletzten kleineren Gefässen, das letztere 3 Mal. Ferner scheint die Grösse der Darmwunde nicht den Einfluss auf eventuellen Kothaustritt, zu haben den man ihr zuschreiben möchte. In Nr. 18 sind Jejunum, Coecum, Ileum zwei Mal durchschossen, und doch ist kein Austritt des Inhalts erfolgt, ebenso in Nr. 25 das Jejunum 2 Mal, ausserdem das Colon. In Nr. 2 hat das Coecum 2 Oeffnungen von 5 und 2 Cm. Querdurchmesser, in Nr. 4 endlich sind durchbohrt: Grosse Curvatur des Magens, Colon transversum, Jejunum an 4 Stellen, S. romanum an 3 Stellen. Diese beiden letzten Fälle sind mit Herzverletzungen complicirt, der Tod ist also bei ihnen noch schneller eingetreten, als in den übrigen.

Durch diese Protokolle wird bestätigt, was mehrere Autoren bereits ausgesprochen, was aber noch nicht allgemein anerkannt worden ist, ich meine

die Thatsache, dass die Schussverletzungen des Bauches in erster Linie durch Blutung zum Tode führen. Der Austritt von Darminhalt und die consecutive furibunde Peritonitis sind die Ereignisse, welche in den Handbüchern hauptsächlich in's Auge gefasst werden, die praeter propter die Gefährlichkeit der Bauchschüsse bedingen, und von denen die schnelle Tödtlichkeit derselben abhängt, — und wir sehen, dass $^2/_3$ unserer schnell tödtlich verlaufenen Fälle dem Blutverlust und nicht der Peritonitis erlegen sind, dass nur in $^1/_4$ aller Fälle Kothaustritt stattgefunden und dass an den Kothaustritt nur in zwei Fällen eine Peritionis sich angeschlossen hat. Man spreche nicht von Beobachtungsfehlern, um so mehr, als nur solche gröbster Art in Frage kommen könnten, die Erklärung liegt offenbar darin, dass die Peritonitis ihre Thätigkeit erst in einer späteren Zeit entfaltet. In seinen Beiträgen zu der Lehre von den Schusswunden, Schleswig 1854, hat *Harald Schwarz* es schon praecis ausgesprochen, dass die erste Serie der Bauchschussverletzungen der Blutung erliegt, und zwar nennt er als Quelle derselben nur grosse Gefässe und drüsige Organe, — aus unseren Sectionen geht hervor, dass auch aus kleineren Gefässen die Verblutung verhältnissmässig häufig beobachtet wird, unter unseren Protokollen 3 Mal. Ein zweiter Autor, der angeführt werden muss, ist *Dr. M. Sommerbrodt* mit seiner sehr beachtenswerthen Arbeit: „Ueber Schussverletzungen der Bauchorgane vom gerichtsärztlichen Standpunkte aus.“ Vierteljahrsschrift für prakt. Heilkunde 1878. IV. Band. An der Hand reicher Casuistik und Literatur giebt er für die schnell tödtenden Bauchschussverletzungen drei Todesursachen an: 1) in weitaus den meisten Fällen Blutung, 2) Choc, d. h. Herzlähmung auf dem Wege einer reflectorischen Lähmung der Splanchnici mit nachfolgender Blutüberfüllung der Unterleibsgefässe, 3) Septhaemie durch schnellste Resorption von faulendem Darminhalt durch das Peri-

tonäum. Dem Choc möchte ich bei der Blutung auch eine wesentliche Rolle zuertheilen. Bei jeder Bauchschussverletzung wird wohl Choc erzeugt, d. h. eine durch die Erschütterung der Unterleibsorgane bewirkte mehr weniger vollkommene Lähmung der Splanchnici, — und dadurch wird vollkommen befriedigend die Verblutung auch aus kleineren Gefässen erklärt, die bei der Section nicht gefunden werden können; der Tonus des Gefässes ist aufgehoben und dasselbe hat die Fähigkeit verloren, sich zu contrahiren, ist dabei erweitert und schlaff. Was den rapiden Tod durch Septhaemie anbelangt, so fusst *Sommerbrodt* dabei auf den Experimenten von *G. Weber*, der die enorme Resorptionsfähigkeit des Peritonäums nachgewiesen hat. Septische Flüssigkeiten z. B., die Thieren in die Bauchhöhle gespritzt wurden, führten binnen 8 Stunden den Tod herbei. *Weber* glaubt sich zu dem Schlusse berechtigt, dass auch beim Menschen durch Aufnahme septischer Stoffe ins Blut der Tod herbeigeführt werden kann, bevor noch Peritonitis eingetreten, um so mehr, als das Peritonäum sich experimentell als ein weit weniger reizbares Gewebe herausgestellt hat, als man bisher angenommen. Häufig wird der Tod aus dieser Ursache wohl nicht eintreten, aber manche Fälle lassen sich kaum anders deuten, wie besonders ein von *Sommerbrodt* angeführter (S. 14), wo bei Dünndarmverletzung innerhalb 12 Stunden unter heftigem Fieber und Erbrechen der Tod eintrat, und am Peritonäum keine Spur von Entzündung zu finden war.

Unsere 15 Fälle sind geeignet, die Auschauungen letztgenannten Autors zu unterstützen, vor Allem den Satz, dass Blutung in erster Linie den schnell tödtlichen Ausgang der Bauchschussverletzungen bedingt, und dass die Peritonitis vorläufig noch nicht in Frage kommt. Dass sie aber in dieser frühen Zeit noch nicht in Frage kommt, daran ist unzweifelhaft das Factum betheiligt, welches uns

aus unseren Protokollen so überraschend entgegentritt, die Seltenheit des Kothaustrittes in der ersten Zeit nach der Verletzung. Ein Zufall kann es unmöglich sein, dass unter 15 Verletzungen mit zum Theil umfangreichen Zerstörungen der Darmwunde nur 4 Kothaustritt zeigen, und die Wahrscheinlichkeit spricht dafür, dass dieses Verhalten im Gegentheil die Regel bildet. Man könnte versucht sein, die Fälle NNr. 2 und 4 auszuschliessen wegen der gleichzeitigen Herzwunden, doch ist dazu kein Grund vorhanden, da man einerseits im Auge behalten muss, dass die Verwundeten eine Zeit nach der Verletzung unzweifelhaft noch gelebt haben, andrerseits gerade in diesen beiden Fällen die Darmwunden so grosse sind, dass die geringste peristaltische Bewegung den Inhalt hinausgedrängt haben müsste. Die Peristaltik hat offenbar gefehlt. In *Virchow-Hirsch's* Jahresbericht 1867 Bd. 2 S. 439 wird von *Liedell* eine Ansicht ausgesprochen, die mir sehr beachtenswerth erscheint. Genannter Autor erklärt die Möglichkeit der Heilung von penetrirenden Bauchschüssen dadurch, dass das verwundete Darmstück durch den Schuss gelähmt wird und dass bereits Verlöthungen zu Stande gekommen sind, wenn die Peristaltik wieder beginnt. Es ist dieses die ungezwungenste Erklärung der erwähnten Thatsache, dass nicht gleich nach der Verletzung der Kothaustritt erfolgt, offenbar gehört zum Zustandekommen des Kothaustritts in den meisten Fällen die Peristaltik, ein einfaches Ausfliessen der Faeces aus der Darmwunde ist ein selteneres Vorkommniss. In weitaus den meisten Fällen ist natürlich bei Wiederbeginn der Peristaltik keine Verlöthung erfolgt und es bricht unvermeidlich die Peritonitis mit ihrem tödtlichen Ausgang herein, in manchen Fällen scheint jedoch in der That auf diese Weise der Heilungsvorgang sich zu gestalten. So spricht Nr. 26 dafür. Der eröffnete Dickdarm communicirt direct mit dem Wundkanal der äusseren Theile, und im Protokoll ist ausdrücklich bemerkt, dass

weder am Peritonäum, noch an den Därmen entzündliche Erscheinungen vorhanden waren. Es ist also kein Kothaustritt mit consecutiver abkapselnder Peritonitis und Bildung einer Fistel erfolgt, sondern die correspondirenden Oeffnungen des Darms und der Bauchwand sind direct miteinander verklebt. Dass Heilungen vorkommen, wo das Projectil die Bauchhöhle durchsetzt hat, ist eine bekannte Thatsache und unter Nr. 29 führe ich einen hierher gehörenden Fall auf, — dass in der Mehrzahl dieser Fälle Darmschlingen verletzt wurden, ist ungemein wahrscheinlich, wenn natürlich die Möglichkeit auch nicht ausgeschlossen ist, dass das Projectil unter Umständen zwischen den Schlingen ohne Verletzung eines Darmlumens hindurchschlüpfen kann. Aber jedenfalls müsste das, so weit die modernen Geschosse in Frage kommen, entweder ein Curiosum oder ein bereits mattes Projectil sein, denn bei voller Kraft zeichnet sich dasselbe ja gerade durch die Stetigkeit und Regelmässigkeit seiner Bewegung aus, die durch seine Führung durch die Züge bedingt wird. Seine Geschwindigkeit ist sicher zu gross, als dass ein noch so elastischer Darmtheil ihm ausweichen könnte, und dass es selbst ausweiche, zu dieser Annahme fehlt jeglicher Grund. Den Versuchen von *Henko*: „Zur Lehre von den perforirenden Bauchschüssen", Inaug.-Diss. Dorpat 1879, kann ich wenig Beweiskraft zuerkennen. Er operirt mit einem verletzenden Moment, welches, gelinde gesagt, himmelweit unterschieden ist von dem Verletzungsmoment, das durch ein modernes Gewehrprojectil im Beginn oder der Mitte seiner Flugbahn repräsentirt wird, die Prämisse ist falsch und die Schlüsse sind es daher auch.

Was endlich die Contourirung anbetrifft, so wird dieselbe immer seltener und seltener von den Kriegschirurgen erwähnt, der Grund dafür liegt sicher in den veränderten Eigenschaften der modernen Projectile gegenüber den früheren Rundkugeln. *Pirogoff* sagt (Kriegschirurgie

S. 570) „die contourirte Richtung des Schusskanals habe ich bei Bauchwunden viel öfter, als in anderen Körpergegenden gesehen; namentlich beobachtete ich sie bei von runden Kugeln Verwundeten.“ Wir müssen aber bedenken, dass gerade die Bauchgegend hervorragend zu Täuschungen in Bezug auf die Richtung des Schusskanals Veranlassung giebt, einmal dadurch, dass die Wände durch Muskeln gebildet werden, die im Moment der Verwundung contrahirt oder erschlafft sein können, und dann durch den wechselnden Füllungszustand, speciell Gasgehalt der Därme. So kann es leicht geschehen, dass Ein- und Ausschuss so liegen, dass die verbindende Gerade mitten durch die Bauchhöhle gehen müsste; fühlt man dann andererseits den Schusskanal durch die Bauchdecken hindurch in der Wandung verlaufend, so ist der Eindruck natürlich der eines Contourschusses, in Wirklichkeit aber ist es ein Schuss durch die Bauchdecken. Einen Theil der Beobachtungen kann man sicher auf Täuschung zurückführen, ein Theil mag die Qualität wirklicher Contourschüsse gehabt haben, und da ist von Wichtigkeit die ausdrückliche Aeusserung *Pirogoff's*, dass er sie besonders bei durch runde Kugeln Verletzten beobachtet habe. Den Rundkugeln aber schreiben die Autoren, besonders *Richter*, wegen ihrer unregelmässigen Flugbewegung entschieden die Fähigkeit zu, abgelenkt werden zu können, besonders am Ende der Flugbahn, und in der Richtung des geringsten Widerstandes durch Muskelinterstitien, Zellgewebe hindurch ein festeres Gebilde, Knochen oder Fascie zu umkreisen. Jedenfalls wäre es angezeigt einen grösseren Theil der geheilten penetrirenden Bauchschüsse auf Verhältnisse zu beziehen, wie sie eben besprochen wurden, der Vorgang kann sich in der That sehr einfach und plausibel abspielen, indem der einfach oder doppelt perforirte Darm innerhalb kürzester Zeit mit seinem Nachbarn verklebt und diese Verklebung durch die Gunst der Umstände keine nachträgliche Lösung erfährt. Jeden-

falls thäte man damit sonst bekannten Thatsachen weniger Zwang an, als wenn man ein Durchschlüpfen des Projectils zwischen den Därmen supponirt, und auch zum ultimum refugium der Contourirung brauchte man nicht mehr zurückzugreifen. Sagt doch auch *Richter*, dass für das Chassepot, also für das moderne Geschoss, kein Mal eine innere Contourirung der Bauchhöhle nachgewiesen sei. Die Praxis muss aus der Thatsache, dass der Kothaustritt meist nicht sogleich erfolgt, die Verpflichtung entnehmen, ihn auch fernerhin nach Möglichkeit aufzuhalten, — forensisch aber wird durch unsere Befunde kein weiteres Licht gebracht in die wichtige Frage über die Zeit, seit welcher eine tödtliche Bauchschussverletzung beigebracht wurde, und wie lange Defunctus noch nach Empfang der Verletzung gelebt habe. Im Gegentheil, diese Frage wird womöglich noch dunkler und complicirter, als sie es bisher war.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
1.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 1877. secirt 23. Sept. 1877.		6 Oeffnungen: Unter rechtem Deltoideus in den Thorax rechts zwischen Mamilla und Axilla, links Axillarlinie zwei Finger unter Mamilla heraus, durch Biceps links und über Cubitus heraus. 4. Rippe rechts neben Knorpel zerschmettert, rechte Pleurahöhle ℥j serösen Exsudates; rechts unterster Lungenlappen von rothem Hof umgebener Einschuss, durch, auf das rechte Herzohr, durch linken Ventrikel hinaus, vorderer Rand des linken Unterlappens, VI Rippe links hinter dem Knorpel zerbrochen. Linke Pleurahöhle mit blutig serösem Exsudat erfüllt. Dann hinaus wie beschrieben. Nirgend pleuritische Verklebung. In den Lungen umgeben den Kanal nur Sugillationen. Perikardium frei, cirkelrunde Schussöffnung, enthält (blos!) einen Esslöffel nicht coagulirten Blutes. Herz: Eingang rechtes Herzohr, Kanal lateral von bicuspidalis, dann durch sept. ventriculorum und an der linken Seite des linken Ventrikels der Ausschuss. Der Einschuss in innerer Ventrikelwand ist kolossal zerfetzt, Ausgang cirkelrund.
2.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 77. secirt 23. Sept. 77.		II. Intercost.-Raum am linken Sternalrand, Mammaria int., unterer Rand des rechten Mittellappens der Lunge, Perikard mit Blut gefüllt, nicht coagulirt. Rechtes Herzohr tangential angeschossen, Oeffnung 2 Cm. Durchmesser, Ausgang durch Perikard 5 Cm. abwärts vom

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
			Eingang, dann vorderste Peripherie untersten Lungenlappens, Diaphragma, grosser Lappen auf oberer Convexität der Leber, rechter Rand Ausschuss, zertrümmert auf Kleinhandflächengrösse und weiter. Coecum 7 Cm. von valv. Bauhini eröffnet, 5 Cm. Querdurchmesser. 2te Oeffnung 3 Cm. Querdurchmesser dicht an valv. Bauhini, Wurzel des proc. vermiformis. Ende der 12. Rippe weggeschossen; erst bei dieser Gelegenheit ricochetirt die Kugel und nun erst der Darm verletzt, und ist durch den Inguinalkanal in den Oberschenkel gegangen, — nicht weiter gesucht. Nieren nicht verletzt. Kein Koth in der Bauchhöhle, Haemopneumothorax.
3.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 77. secirt 23. Sept. 77.		Einschuss R. H. Peripherie des Oberarms. Hauptgefässe unverletzt. R. Pleurahöhle blutig seröses Exsudat. Einschuss in den Thorax: Axillarlinie III Intercostalraum. Unter den Thoraxmuskeln starkes Blutextravasat. Pleura costal. stark sugillirt, — durch mittleren Lungenlappen, welcher durch ältere Adhaesionen angeheftet ist. Im Perikard massenhafte Blutcoagula, Eingang in Perikard schlitzförmig. Linke Pleurahöhle durch alte Adhaesionen verschlossen, nur im vorderen Raum einige Löffel frischen Blutes. Vorderer Rand des linken Unterlappens durchschossen mit grosser Ausgangsöffnung. Thoraxausschuss: 4. Rippe am

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
			Knorpelansatz. Herz: Einschuss Wurzel des arcus aortae, Pulmonalis nicht verletzt, linker Ventrikel an Basis der Mitralis zum Septum hin in mehrere Cm. zerrissen.
4.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept 77. secirt 23. Sept. 77.		Einschuss gleich über linker Mamma, IV. Intercostalraum neben dem Knorpel. Bauchhöhle: Zwerchfell, linker Leberrand, lunula herausgeschossen, grosse Curvatur des Magens, Colon transversum, Iejunum an 4 Stellen, darauf S romanum an 3 Stellen, sein Mesocolon an zwei Stellen mit grossen Oeffnungen. Dann an der Seite des Psoas durch Iliacus auf os ilei, welches mit Lochschuss verletzt ist. Projectil in den Glutaeen. In der Periton.-Höhle kein Koth. Brusthöhle: Subpleurale Blutextravasate. Cirkelrundes Loch im Perikard, welches kolossal mit Blut erfüllt ist, flüssig. Ebenso cirkelrunder Ausschuss im Perikard. Herz: An vorderer Fläche des linken Ventrikels ganz an der Herzspitze Einschuss von 2 Cm. Durchmesser, Ausschuss von 2 Cm. Durchmesser an der Hinterfläche dicht an der Spitze.
5.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss links, IV. Intercostalraum 1 Cm. über der Mamilla. Ausschuss rechts Axillarline 9. Rippe. Herzbeutel durchschossen, beide Pleurahöhlen mit Blut gefüllt. Herz durchschossen. Einschuss in den linken Ventrikel cirkelruud, Ausschuss an hinterer

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
			Fläche des linken Ventrikels mit 5 Cm. langer Oeffnung. In Herz und Perikard gar kein Blut. V. cava durchschossen, unterer Rand des rechten unteren Lungenlappens. Diaphragma mit kleiner Oeffnung, rechter Leberlappen in Handflächengrösse zertrümmert. Abermalige Perforation des Diaphragma mit 3 Cm. langer Oeffnung. In der Bauchhöhle kein Blut.
6.	Selen Kutakow 24 J. alt. Reyher's Lazareth verw. 13. Juni 77. secirt 14. Juli 77.	3. Juli: Einschuss dicht unter der linken Axilla, am vorderen Rande in Höhe der 3ten Rippe. Kugel herausgeschnitten eine Handbreit rechts vom Sternum fast in gleicher Höhe. Pleurahöhle eröffnet. 5. Juli. Pat. klagt über Husten und entleert dabei bedeutende Massen blutig tingirter, schleimig eitriger Massen. Physikal. Untersuchung ergab: Rechts Pneumothorax, der sich in einem handbreiten Streifen über der rechten Mamilla beginnend bis an den Rand der Scapula zieht. In den übrigen Partien der Lunge bronchiales Athmen. Gleich nach	Die Section ergab rechts einen Pyothorax, der ca. 2—3 *l.* übelriechenden Eiters enthielt. Der Boden dieser grossen Höhle wurde vom Zwerchfell gebildet. An der Grenze des mittleren und unteren Lappens hatte die Kugel eine rinnenförmige Vertiefung gemacht, die in der Richtung des Schusskanals lag. Das Gewebe der beiden unteren Lungenlappen, namentlich des oberen, comprimirt und pneumonisch infiltrirt. Vom mittleren Lappen aus konnte man deutlich einen Bronchus verfolgen, der mit der Eiterhöhle frei communicirte. Das Projectil hatte links den 3. Rippenknorpel dicht an seinem Ansatz am Sternum zerstört (die am Lebenden fühlbare rubelgrosse eindrückbare Stelle) und hatte seinen weiteren Weg unter dem linken M. pectoralis major. Die linke Lunge war nicht verletzt, das Gewebe derselben auch leicht pneumonisch infiltrirt, blutreich; dagegen hatte die Kugel auf ihrem Wege die Art. pulm. verletzt. Am Herzbeutel war nirgends

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
		der Verletzung hat Pat. Blut gespien. Ferner in der Axillarlinie rechts bis zum unteren Rande der 6. Rippe Dämpfung, so dass Haemothorax angenommen u. Punction gemacht wurde — ohne Resultat. Links vom Sternum fand sich in der Höhe der 3. Rippe eine etwa silberrubelgrosse Stelle leicht eindrückbar, an der ungemein deutlich Pulsation sichtbar. Die Auscultation dieser Stelle ergab ungemein starkes mit den Herztönen synchronisches Sausen. Nach Angabe des Pat. will er diese weiche pulsirende Stelle schon lange vor der Verletzung bemerkt haben. 10. Juli. Dyspnoe hat zugenommen, Pat. collabirt. 13. Juli. Hochgradige Dyspnoe. 14. Juli. Tod.	eine Narbe zu entdecken, die Innenseite desselben intact, glänzend. Inhalt nur klare seröse Flüssigkeit. An der vorderen Seite der Art. eine deutlich eingezogene Narbe. Dieser entsprechend fand sich an der Innenwand, an der Grenze der vorderen und mittleren Semilunarklappe ein ca. 1 Zoll langer und ca. $^3/_4$ Zoll dicker cylindrischer, zum Theil schon entfärbter solider Thrombus. Der übrige Klappenapparat intact. An den Baucheingeweiden nichts Bemerkenswerthes.
7.	N. N. Reyher's Lazareth. verw. 20. Sept. 77. secirt 23. Sept. 77.		Einschuss vordere Axillarlinie. Kanal: I. Intercost.-Raum hart am Gefäss vorbei, zwischen Art. und Nerv., durch die Lungenkuppe in die columna vertebr III. Wirbelkörper durchschossen, dann rechte Lungenkuppe, II.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
			Rippe fracturirt und da sass die Kugel. Keine Pleuritis. Um die Oeffnung leichte Sugillationen. Lungenöffnung geschlossen: Eingang durch fadenförmiges Coagulum geschlossen, Ausgang kleinfingerdick durch Coagula gefüllt. Rechte Pleurahöhle voll Blut und Luft, links nicht.
8.	Semen Reboschew 30J. alt. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 77 secirt 23. Sept. 77.	Einschuss seitlich unterhalb der Achselhöhle. Ausschuss: 2 Cm. nach rechts vom proc. spin. des 11. Brustw. 22. September. Bluthusten hat Pat. nicht gehabt, er klagt aber über Athemnoth. Schwellung nicht vorhanden. Watteverband. 23. September. Tod.	Links Haemo-Pneumothorax. Linker unterer Lappen durchschossen: Ein- und Ausschuss durch Coagula verklebt. Länge des Canal's 9 Cm., nur in der ersten Hälfte nachweisliche Zertrümmerung, in der zweiten Hälfte der Canal nur durch starke Blutinfiltration des Gewebes kenntlich. Unterer Lappen der rechten Lunge durch 5 Cm. langen Schusskanal verletzt, wo nur der Einschuss kenntlich. Ausschuss, wie der übrige Kanal, vollständig verklebt, nur ganz geringe Blutinfiltration in der Umgebung. Rechte Pleurahöhle wenig Blut und keine Luft. Kugel hat links IX. Wirbelkörper am Ansatz des Bogens und rechts den X. an seinem Ansatz durchschossen.
9.	Michael Krotow Reyher's Lazareth verw. 13. Sept. 77. secirt 25. Sept. 77.		Fractur des Oberarms, Gangraen des Vorderarms, vollständige Gangraen desselben. Projectil hat rechts den 3. Intercost.-Raum geöffnet, Pneumothorax, kolossale Mengen lockerer Fibringerinnsel und Blutes. Mittlerer und unterer Lungenlappen durch eine confluirende Abscess-Höhle zerstört, in

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf	Sectionsbefund.
			welcher das Projectil liegt. Im vorderen Raum der linken Lunge ein wallnussgrosser Herd von confluirenden kleinen Abscessen. In der Leber 2 Gummiknoten mit kleinhöckriger Oberfläche, welche mit der sie abschliessenden bindegewebigen Kapsel geweblichen Connex haben. Diffuse interstitielle Hepatitis, — an den grossen Gefässen Schrumpfung, Lues.
10.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 77. secirt 25. Sept. 77.		Einschuss: Unterer Rand der linken hinteren Schulterbreite, Ausschuss rechts hintere Axillarlinie, 6. Rippe. Links kolossaler Haemothorax, Durchschuss des Oberlappens, welcher stark zertrümmert, aber mit der Thoraxwunde verklebt ist. Die Lunge collabirt, im oberen Lappen alte, zum Theil schon verkäste Pneumonie. Rechte Pleurahöhle ein wenig Blut und zarter Fibrinbeschlag. Der untere Lungenlappen durchschossen. Schusskanal und Oeffnungen verklebt, in das nur wenig blutinfiltrirte Gewebe Knochensplitter eingebettet.
11.	N. N. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 77. secirt 25. Sept. 77.		Einschuss auf der Grenze von mittlerem und unterem Drittel der rechten Clavicula. Ausschuss hinten 2 Cm. nach rechts von 11. proc. spin. Die Art. subcl. am unteren Rande der 1. Rippe contundirt, ihre Adventitia erhalten, die Media und Intima in der halben Peripherie quer geplatzt. Kleine Einrisse in der Intima oberhalb und unterhalb dieser Stelle in 2 Cm. Aus-

Namen. Datum d. № Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
		dehnung. Kein perivasculäres Exsudat. Im Gefässrohr ein entfärbter adhaerenter Thrombus. Durch den ersten Intercostalraum geht der Schusskanal, die Pleurahöhle eröffnend, in den oberen Lungenlappen, tritt aus dem unteren Lungenlappen aus und endlich durch die Wirbelsäule zum Rücken. Oberer und unterer Lungenlappen sind an der Stelle des Schusskanals mit einander verklebt, im Verlauf desselben blutige Infiltration. Ein- und Ausschuss der Lunge, ebenso wie der Kanal selbst, durch Coagula verklebt, im Ausschuss Knochensplitter. Haemothorax.
12. N. N. Reyher's Lazar. verw. 20. Sept. 77. secirt 25. Sept. 77.		Einschuss hintere Achselbreite, links, 4. Rippe in der hinteren Axillarlinie zerschossen. In der Pleurahöhle Blut, Luft, Fibrin. Die Kuppe des unteren Lungenlappens quer durchschossen. Der Einschuss offen und eiterbelegt, ebenso der grössere Theil des Kanals, in welchem ein kleines Fragment liegt. Der Ausschuss nicht eiternd, blutig verklebt. Wirbelsäule durchschossen und die Basis des rechten oberen Lungenlappens. Dieser diffus blutig infiltrirt, und durch hineingesprengte Knochenstücke zerrissen. Im Unterlappen Pneumonie, zweites Stadium. Ausschuss 4. Rippe, Lochschuss der Scapula, Extraction des Projectils.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
13.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss 11. Rippe links in der Ileo-Scapularlinie. Linke Pleurahöhle voll Blut, Rippe fracturirt. Rechte Pleurahöhle voll Blut. In der linken Lunge, die zerschossen, Knochenstücke. Kugel nicht zu finden, wahrscheinlich in der Wirbelsäule. In der aorta abdom. eine kleine Oeffnung, wahrscheinlich durch einen Knochensplitter bedingt.
14.	Iwan Mitra 39 J. a. verw. 6. Aug. 77.	6. VIII. Einschuss: Ein Fingerbreit nach rechts vom Sternum, im 3. Intercostalr. Ausschuss: am oberen Rande der 6. Rippe in der rechten Axillarlinie. 8. VIII. Hustenreiz, bisweilen geringe Mengen blutig-schaumigen Sputums entleert. 9. VIII. Rechts unten eine ganz leichte Dämpfung und kaum merkliches pleurit. Reiben. Athemgeräusch hinten und vorn voll und rein, vorn etwas abgeschwächt, doch sind dort die Weichtheile geschwellt. 11. VIII. Schlaf, Appetit gut; mässiger blutiger Auswurf. 13. VIII. Hustenreiz sehr gering.	

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
		24. VIII. Evacuirt.	
15.	Andrei Sewtschenko 23 a. Reyher's Lazar. verw. 13. Aug. 77.	Einschuss: Hart am med. Rande der rechten Scapula. Ausschuss: Unterer Rand der 2. Rippe in der Mamillarlinie. Am 17. Aug. wird Pat. aufgenommen. Am 17., 18. und 19. Aug. Temperat. bis 38,2° C., von da ab fieberfrei. Symptome seitens der Lunge ebenso geringfügig wie im vorigen Fall (Nr. 14) 15. Sept. entlassen. Schorfheilung.	
16.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 20. Sept. 77. secirt 23. Sept. 77.	22. IX. Einschuss: Axillarlinie rechts, Höhe der 6. Rippe. Ausschuss: 2 Fingerbreit von der Wirbelsäule unter der 12. Rippe. Wunden durch Coagula verlegt, starke Schmerzen des ganzen Bauches. 23. IX. Fäcal riechender Ausfluss aus der hinteren Wunde. Erweiterung, Lumbarschnitt. Niere integer. Tangentialschuss des Dickdarms mit Eröffnung der Periton.-	Anus praeternaturalis. Starb 4 Stunden nach dem Eingriff. Kothaustritt, Peritonitis, Darm in der flexura colohepatica, Leber im rechten Lappen durchschossen. Einschuss zwischen 6. und 7. Rippe. Die Lunge nicht verletzt, auch keine acute Pleuritis, obgleich suppurative Peritonitis auch auf der Convexit der Leber.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
		-Höhle. Anus praeternatur., Ausspülung der ganzen Perit.-Höhle mit 2½ % Carbolsäure. Collaps, Tod nach einigen Stunden.	
17.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 20. Sept. 77. secirt 23. Sept. 77.		Einschuss zwischen proc. xiphoid. und Nabel; Ausschuss links zwei Zoll unter sp. il. post. sup. Grosses Loch im Netz, Colon transv. contundirt, im Mesenter. des Dünndarms 4 grosse Oeffnungen, von denen eine mit einem grossen Durchschuss des Jejunum confluirt. Ileum an einer Stelle breit durchschossen und an einer zweiten tangential contundirt. Die 4. Oeffnung des Mesenter. geht an pars transversa infer. vorbei, dann in das Mesocolon S romani, welches auch selbst durchschossen ist, weiter in Psoas und os ilei. Peritonäalhöhle erfüllt mit Blut, wahrscheinlich aus einer Mesaraica, da die grossen Gefässe unverletzt sind.
18.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 20. Sept. 77. secirt 25. Sept. 77.		Einschuss 15 Cm. rechts von der Wirbelsäule, unterer Rand der 11. Rippe. Ausschuss 3 Cm. nach rechts von der Mittellinie und 5 Cm. unter dem Rippenbogen. Bauchhöhle enthält mindestens ℥j stinkenden Blutes, die tympanitisch aufgetriebenen Darmschlingen frisch verklebt. Rechts Colon transv. durchschossen (kein Kothaustritt) und ohne weitere Verletzung des Dünndarms und ebenso ohne weitere Verletzung anderer Or-

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section,	Verlauf.	Sectionsbefund.
			gane der Bauchhöhle die Niere in ihrem unteren Drittel durchschossen. Vom Schusskanal gehen Risse in das ganze untere Drittel des Nierenparenchyms, welches diffus blutig infiltrirt ist. Die ganze Umgebung der Niere diffus blutig infiltrirt. Die rechte Pleurahöhle nicht eröffnet, kein Kothaustritt in die Bauchhöhle.
19.	Martin Bretschanski 54 a. Oberst. verw. 20. Sept. 77. secirt 29. Sept. 77. Reyher's Lazareth.	21. Sept. Einschuss links 5 Cm. hinter dem vorderen Ende der 12. Rippe, 10 Cm. von der Wirbelsäule. Ausschuss fehlt. Harn klar, gelb. Schmerzen im Leibe, Leib leicht aufgetrieben. 29. Sept. †.	Einschuss links 2″ hinter dem vorderen Ende der XII. Rippe, Ausschuss sp. il. ant. sup. dextra, diese abgeschossen. Links verläuft der Schusskanal extraperitonäal. Zertrümmerung des musc. psoas, Kanalschuss des 4. Lendenwirbelkörpers. Rechts auch anfangs extraperitonäal, zwei Schussöffnungen im Coecum, — die hintere nicht, die vordere wohl vom Peritonäum bedeckt. — Kein Kothaustritt. Blutextravasation beide Nieren hinauf. Diffuse Peritonitis Todesursache.
20.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss spina ilei ant. sup. dextra. Ausschuss links über dem troch. major. Eröffnung der Bauchhöhle, alle Eingeweide blutig durchtränkt; Blut in grosser Menge in der Bauchhöhle, flüssiges, Spulwürmer, aber keine Kothmassen. Vena iliaca commun. und Art. il. ext. dextra durchschossen. Lochschuss der linken Darmbeinschaufel. Innere Verblutung.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
21.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss zwischen Trochanter und crista ilei sin., 3 Cm. unterhalb derselben. Eingeweide blutig durchtränkt, in der Bauchhöhle eine geringe Quantität fester Faecalmassen. Art. hypog. sin. quer durchschossen, Blutextravasation im Beckenzellgewebe, Blasenscheitel durchschossen, Schusskanal durchdringt das for. obtur. Kugel im Oberschenkel nicht weiter verfolgt. Lochschuss der linken Darmbeinschaufel nahe am Rande.
22.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss links 5 Cm. hinter spina ilei sup. ant. Blutige Infiltration der Eingeweide. Blut in der Bauchhöhle, flüssiges, und ein wenig Koth. Darmschlingen perforirt, Kugel in der Axillarlinie rechts 3 Cm. unter dem Rippenbogen in der Bauchwand unter der Haut. Winchester-Kugel. Darmschaufel hart am Rande perforirt und gesplittert. (Masaraica?)
23.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss hintere Axillarlinie links 10. Rippe. Ausschuss 3 Cm. unter der rechten Mamilla. In der Pleurahöhle links Blut, Lunge angeschossen, Diaphragma perforirt. Milz durch Streifschuss stark verletzt. Magen doppelt durchschossen, mit runder Eingangs- und sternförmiger Ausgangsöffnung. Danach cirkelrundes Loch im Diaphragma. Keine Peritonitis Verblutung.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
24.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Oct. 77. secirt 5. Oct. 77.		Einschuss linea alba zwischen Nabel und proc. xiphoideus. Ausschuss rechts 3 Cm. über crista ilei. Zeugstücke, ein Hosenknopf und Blut in der Bauchhöhle, aber kein Koth. Das Jejunum an zwei Stellen durchschossen, Colon descendens durchschossen. Innere Blutung. Tympanites.
25.	N. N. Reyher's Lazar. verw. 3. Okt. 77. secirt 5. Okt. 77.		Einschuss: links unter dem Trochanter. Ausschuss: rechts über der verletzten crista ilei. Art. und Vena femoralis durchschossen. Mesenter und Ileum durchschossen, Art. iliaca ext. durchschossen. Kein Koth.
26.	Grigori Gralowatzky 24 a. Bornhaupt's Beobachtung. Verwundet 6. Nov. 77. secirt 4. Januar. 1878.	9. Dec. status praes.: Einschuss links an spina ilei anterior sup., Ausschuss nicht vorhanden. Os ilei verletzt. Darmfunction normal. Pat. anämisch und erschöpft durch die vorhergegangene Eiterung. 23. XII. Aus der Wunde ein todter Ascaris entfernt. 25. XII. Gleichfalls. Leichter Durchfall, der sich in der Folge steigert, am 4. Jan. † durch Erschöpfung.	Das os ilei am Einschuss etwa in 3 Zoll Ausdehnung cariös. Entsprechend dem Einschuss im Colon descendens eine kleine Oeffnung. Doch zeigt dieser Darm keinen Ausschuss. Die Kugel nicht gefunden, weder an den Därmen, noch am Bauchfell entzündliche Erscheinungen. Die Kugel offenbar durch den Darm entleert.
27.	Joseph Erneson 30 a.	Durch zufälligen Revolverschuss im Lager verwundet, eine Stunde nach	Schusskanal beginnt links von der Wirbelsäule in Höhe des ersten Lendenwirbels. Ausschuss fehlt. Rechts durch die

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
	Reyher's Lazareth verw. 19. Juni 77. secirt 20. Juni 77.	der Verletzung aufgenommen. Sehr starke Schmerzen im rechtsseitigen Abdomen, die kleine Schusswunde gereinigt, Morphiuminjection. Mit Guttapercha-Katheter. ½ ℥ reines Blut, dann 4 ℥ blutiger Harn entleert. Puls 96, Temp. 38,0. Nachts 4 gran Opium. Bis 3 Uhr Morgens mehrfach blutiger Harn entleert und Erbrechen gewesen. Kolossale Beängstigungen, Oppression, Unruhe, keine Krämpfe, keine Lähmungen. Um 6 Uhr Morgens Tod.	Niere, starkes Blutextravasat unter die Kapsel, ebenso ins subperiton. Bindegewebe. Die Eingangsöffnung der Niere wenig zerrissen, Ausschuss strahlig zerrissen. Weiter geht der Schuss durch Colon transversum in die untere Fläche der Leber. Diese wird perforirt. Ferner durch's Zwerchfell; endlich findet man an der 8. Rippe 2 Cm. vom knorpligen Theil derselben einen Eindruck der Kugel. Letztere ist von der Rippe wieder in den Schusskanal zurückgefallen und wird in der Leber gefunden. In der Peritonäalhöhle eine bedeutende Quantität coagulirten Blutes. Kein Darminhalt ausgetreten, nur Gase, ebenso aus der Leber keine Galle. In den übrigen Organen weder pathalog. noch traumatische Verletzungen.
28.	Danilo Tschesnokow. 34 a. Reyher's Lazareth verw. 13. Aug. 77. secirt 21. Aug. 77.	Einschuss: rechts 2″ vom Nabel. Die Kugel ist ausgeschnitten entsprechend dem for. isch. maj. sin. 18. Aug. Leib leicht aufgetrieben, gespannt, überall gleichmässig empfindlich. Percussion hell. Singultus, Uebelkeit, Erbrechen, seit 3 Tagen kein Stuhl. Belegte trockene Zunge.	In der Bauchhöhle eine grosse mit Koth gefüllte Abscesshöhle, die von der übrigen Bauchhöhle durch periton. Adhaesionen getrennt ist. Im jejunum eine 2 Cm. lange und 1 Cm breite runde Oeffnung, die von der Schussöffnung der Bauchwand ziemlich entfernt lag.

№	Namen. Datum d. Verw. Datum d. Section.	Verlauf.	Sectionsbefund.
		Aus dem Ausschuss fliesst Koth. 20. Aug. Ausschuss wird reichlich gespalten, auch zur Gegend des ischiad. hin. Drainröhren werden bis zur vorderen Bauchwand vorgeschoben. Wergverband. Opium. 21. August Tod.	
29.	Pimen Klimenko. 30a. Reyher's Lazareth verw. 20. Sept. 77. evacuirt 3. Octob. 1877.	Einschuss in der Höhe der spina ilei ant. sup. circa eine Handbreit rechts v. d. lin. alba. Ausschuss in gleicher Höhe derselben Seite am Rücken. 23. Sept. Die Umgebung der vorderen Wunde ist aufgetrieben, schmerzhaft, und giebt gedämpften Percussionsschall. Die Ein- und Ausgangsöffnung verklebt. Pat. seit 4 Tagen obstruirt, bekommt ein Klystier. 28. Sept. Stuhl regelmässig. Fast gar keine Schmerzen vorhanden. 3. Oct. Evacuirt.	

Zum Schlusse habe ich die mir von Dr. *Reyher* und Dr. *Bornhaupt* zur Verfügung gestellten Sectionen nach Körpergegend, Todesursache und Todesdatum geordnet. Diese Tabelle der Todesursachen giebt ein Bild von den Verletzungen, wie sie während eines Feldzuges die Hospitäler erster Linie vorzugsweise füllen. In den ersten Tagen nach der Verwundung sind daselbst Verletzungen aller Art. Nachdem ein Theil weggestorben ist, vor allen die schweren Verletzungen der grossen Körperhöhlen, bleiben vorzugsweise solche nach, deren Transport mit Schwierigkeiten verknüpft ist, also in erster Linie die Skeletverletzungen der unteren Extremitäten, eine ziemliche Anzahl von ebensolchen Verletzungen der oberen Extremitäten, einige wenige Brust-, Bauch- und Kopfschüsse. Was transportabel ist, hat die Reise nach rückwärts angetreten. Von Bedeutung bei dieser Zusammensetzung der Verwundungen war speciell im Kaukasus die grosse Schwierigkeit des Transportirens, bedingt durch das Terrain einerseits und die unvollkommenen Transportmittel andererseits, — in der Regel waren blos Ochsenkarren disponibel und die Entfernungen sehr beträchtlich. Blutung und Organverletzung dominiren in den ersten Tagen, dann reiht sich ihnen die Septhaemie an, bis zum 18. Tage herrscht sie fast allein, Pyaemie blos vereinzelt (4 Fälle), dann aber beginnt die Pyaemie und ihr erliegt die Mehrzahl der Kranken. In der 4. bis 7. Woche ist ihre Wirksamkeit am verheerendsten (63 Fälle), dann wird sie seltener, behauptet aber bis zuletzt den Vorrang unter den Todesursachen.

Von den Sectionsergebnissen wäre Folgendes mittheilenswerth: Von der Summe aller Pyaemiefälle, 97 an der Zahl,

weisen blos 8 keine Metastasen auf, keine Abscesse oder Infarctein anderen Körpergegenden. Unter diesen befinden sich 3 Amputationen der unteren Extremität, bei denen die Gefässe präparirt wurden. In einem dieser Fälle waren die Gefässe durch gute Thromben verschlossen, in dem zweiten Falle bis zum ligam. Poupartii die vena femoral. von eitrig zerfallenen Thromben erfüllt, im 3. in den Stumpfvenen eitrige Phlebitis. Metastasen zeigten im Ganzen 89 Fälle. Unter ihnen waren blos in einem Organ allein metastat. Abscesse in 52 Fällen, und zwar:

Abscesse in der Leber allein	6	Mal
„ „ den Lungen „	34	„
„ „ der Milz „	2	„
„ „ „ Niere „	1	„
„ im subc. Gewebe und den Muskeln .	3	„
Gelenkempyeme allein	2	„
Blos eitrige Pleuritis ohne Abscesse in den Lungen oder anderwärts	1	„
Subpleurale Ecchymosen ohne Abscesse in den Lungen oder anderwärts	3	„
Ueberhaupt kamen Abscesse vor:		
In den Lungen	52	„
In der Leber	19	„
In der Milz	8	„
Eitrige Pleuritis ohne Abscesse in den Lungen, aber mit Abscessen anderwärts . . .	7	„
Abscesse im subcut. Gewebe und den Muskeln .	9	„
Gelenkempyeme	4	„
Abscesse im Hirn	2	„
„ „ Herzen	1	„
„ in der Parotis	1	„
„ in der Niere	3	„
Subpleurale Ecchymosen ohne Veränderung der Lungen der betr. Seite	12	„

Die subpleuralen Ecchymosen, die mit ziemlicher Häufigkeit beobachtet worden sind, erregen einiges Interesse. Am Wahrscheinlichsten ist wohl, dass es sich bei ihnen um Embolie feinster Endarterien handelte, denen der Blutaustritt unter die Pleura folgte. Nicht unwahrscheinlich ist, dass das die Aetiologie so mancher pyaemischen Pleuritis sein mag.

Von der Gesammtzahl von 255 Todten erlagen:

der Pyaemie . . .	97 =	38 %
„ Septhämie . .	60 =	23,5 %
„ Blutung . . .	34 =	13,3 %
„ Organverletzung .	23 =	9 %
„ Erschöpfung . .	21 =	8 %

Die letzten 8 % fielen zum Opfer der Dysenterie (6), Peritonitis (4), Tetanus (4), Typhus (1), Fettembolie (1), Carbolvergiftung (1), Choc (1), Icterus gravis (1), Delirium potatorum (1).

Von den übrigen Sectionen erregt diejenige eines Tetanus Interesse, die ein positives Sectionsresultat ergab, d. h. bei welcher Veränderungen im peripherischen und centralen Nervensystem gefunden wurden. Pat. hatte einen Weichtheilschuss an der Innenseite des Femur an den grossen Gefässen vorbei. 5 Tage nach einem anstrengenden Transport erkrankt er an Trismus und nach weiteren 6 Tagen tritt der Tod ein. Die Section ergab: Sowohl im Klein-, als auch im Grosshirn zahlreiche Blutpunkte. Letzteres von weicherer Consistenz als gewöhnlich. Im Rückenmark subarachnoidales Oedem und mässige Injection. Letztere findet sich auch in den grossen Nervenstämmen, weniger der oberen, als der unteren Extremitäten, den beiden Ischiadicis, namentlich aber dem N. saphenus major der linken Seite, der unmittelbar neben dem Schusskanal verläuft; ausser der Injection finden sich in dem letzteren kleine Blutextravasate, die nicht nur in der Nervenscheide sitzen, sondern auch an mehreren Stellen in die Nerven-

substanz selbst eindringen. Diese Section zeigt manche Analogie mit Resultaten früherer Sectionen, über die *Rose* in seiner Arbeit über Tetanus in *Pitha-Billroth's* Sammelwerk berichtet.

Ein zweiter Tetanus, der sich an eine Schussfractur der Malleolen mit nachfolgender Resection und Drainage einer an der Hinterfläche des Unterschenkels entstandenen Eitersenkung schloss, ergab im N. tibialis post., entsprechend dem Endpunkt des Drainrohrs, ein in die Substanz des Nerven eingebettetes Blutextravasat, sonst keinerlei Veränderungen im centralen und peripheren Nervensystem.

Tabelle über 255 Todesfälle Verwundeter, geordnet nach Todesursache, Todesdatum und Körpergegend.

O. = Organverletzung. B. = Blutung. P. = Pyaemie. S. = Septhämie. T. = Tetanus. E. = Erschöpfung.

Todestag nach der Verwundung.	Kopf.	Brust.	Bauch und Becken.	Obere Extremitäten.	Untere Extremitäten.	Totalsumme.	Summe der Pyaemie.	Summe der Septhaemie.
1—3	1 B. 9 O.	2B.9O.	10 B 1 O. 1 Perit.	2 S. 2 B. 1 Choc.	5 B. 11 S. 1 Fettembolie	55	—	13
4	—	1 B.	1Perit.	1 S.	1 B. 5 S.	9	—	6
5	—	4 O.	2 S.	—	1 B. 1 S.	8	—	3
6	—	—	—	1 S.	1 B. 5 S.	7	—	6
7	—	—	—	1 S.	1B. 1 S. 1 Carbolismus.	4	—	2
8	—	—	2Perit	—	4 S.	6	—	4
9	—	—	1S. 1P.	—	1 S.	3	1	2
10	—	—	—	1 B. 1 S.	2 S.	4	—	3
11	—	—	—	1 E.	—	1	—	—
12	—	1 P.	—	1 S.	1 S. 1 P.	4	2	2
13	—	—	—	—	1 S. 1 P.	2	1	1
14	—	—	2 S.	1 E.	1 P.	4	1	2
15 u. 16	—	—	—	—	1 S.	1	—	1
17 u. 18	—	—	—	—	1 S.	1	—	1
19 u. 20	—	—	—	1 P.	1 S. 1 P. 1 T.	4	2	1
21 u. 22	—	1 E	—	1 P.	1 S. 4 P. 1 T.	8	5	1
23 u. 24	1 P.	1 P.	—	2 S. 1 P. 1 Icterus gravis.	5 P. 1 Delir. pot.	12	8	2
25 u. 26	1 B.	1 E.	—	2 S. 1 P.	4 P. 1 Dysent.	10	5	2
27 u. 28	—	—	1 B.	—	1 S. 6 P.	8	6	1
29—31	—	1 E.	—	2 T.	1 B. 1 E. 6 P.	11	6	—
32—35	—	—	1 E.	1 B. 5 P.	1 S. 2 B. 1 E. 7 P.	18	12	1
36—42 6. Woche	—	—	1 S.	1 B. 1 S. 4 P. 1 Dysent.	2 S. 7 P. 2 Dys. 1 E.	20	11	4
7. „	—	—	—	1 B. 2 S. 3 P.	7 P. 1 E. 1 Dys.	15	10	2
8. „	—	—	—	—	6 P. 1 Dys. 1 E.	8	6	—
9. „	—	—	1P.1E.	2 P.	4 P.	8	7	—
10. „	—	—	—	1 E	6 P. 1 E. 1 Typhus	9	6	—
11 „	—	—	—	2 P.	1 P. 2 E.	5	3	—
12. „	—	—	1 P	—	1 P.	2	2	—
13. „	—	—	—	—	1 P. 1 E.	2	1	—
14. „	—	—	—	—	1 E.	1	—	—
17. „	—	—	—	—	2 E.	2	—	—
18. „	—	—	—	—	1 P.	1	1	—
19. „	—	1 E.	—	—	—	1	—	—
22. „	1 P.	—	—	—	—	1	1	—
Summa	13	22	27	48	145	255	97	60

THESEN.

1) Bei perforirenden Bauchschüssen mit Laesion des Darmkanals erfolgt der Kothaustritt in der Regel nicht unmittelbar nach der Verletzung.

2) Die Prognose der penetrirenden Lungenschüsse im Kriege ist seit Einführung der gezogenen Hinterlader mit cylindrokonischen Projectilen in den Armeen eine bessere geworden.

3) Arsenik ist bei der Malaria des Donaugebiets, besonders bei den hartnäckigen Remittenten und Continuen, bei welchen Chinin seine Dienste versagt, nur in grössten medicinalen Dosen wirksam.

4) Weibliche Kranken- und Verwundetenpflege auf dem Kriegsschauplatz ist, soweit sie nicht von Krankenpflege-Orden oder ähnlichen Corporationen ausgeht, zurückzuweisen.

5) Ist bei hohem Kopfstande Indication zur Beendigung der Geburt vorhanden, so empfiehlt sich in jedem Falle die Wendung auf die Füsse, wo der Kopf nur irgend fortdrängbar ist.

6) Im Verlaufe jeden Wochenbettes sollte fortdauernd Secale verabreicht werden.